

## **Аннотация рабочей программы «Экология»**

### **Статус документа**

Школьная программа по биологии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Школьная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Школьная программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### **Структура документа**

Программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с указанием примерного числа часов, отводимых на изучение каждого блока, минимальным перечнем лабораторных и практических работ, экскурсий; требования к уровню подготовки выпускников.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В курсе экология рассматривается сущность экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и определяющих устойчивое сосуществование и развитие биосферы и человеческого общества, обеспечивающих сохранение жизни на Земле. Знание экологических закономерностей лежит в основе рационального природопользования и охраны природы. Знание экологических законов, их соблюдение и умелое использование необходимо для выживания человечества. Внимание учащихся концентрируется на современных проблемах во взаимоотношениях человеческого общества и природы, путях их успешного разрешения и преодоления.

### **Цели**

Цель экологического образования – становление экологической культуры личности и общества как обязательного условия гармоничного взаимодействия человечества с природой, обеспечивающего его выживание и устойчивое развитие. Эта цель согласуется с моделью общего воспитания всесторонне развитой личности, способной жить в гармонии с окружающей средой. Ключевая роль в достижении этой цели играет развитие экологического сознания личности: осознание сущности экологических законов, понимание причин противоречий в системе «природа – общество», осознание опасности глобальных экологических катастроф и локальных экологических кризисов, познание себя и окружающего мира.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение курса экологии на ступени основного общего образования выделено 1 час в неделю в 6, 7, 8 и 9 классах.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Примерная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

### **Результаты обучения**

<sup>а</sup>освоение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях

овладение умениями применять экологические знания, работать с приборами, инструментами, справочниками, проводить наблюдения за объектами, эксперименты

<sup>а</sup>развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей

<sup>а</sup>воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью, культуры поведения в природе

<sup>а</sup>использование приобретённых знаний и умений в повседневной жизни.

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ЭКОЛОГИИ В 6 КЛАССАХ**

#### **Экология растений: раздел науки и учебный предмет**

Экология как наука. Среда обитания и условия существования. Взаимосвязи живых организмов и среды. Особенности взаимодействия растений и животных с окружающей их средой. Экология растений и животных как учебный предмет.

Основные понятия. Среда обитания, условия существования, взаимосвязи, экология растений, растительные сообщества.

### **Свет в жизни растений**

Свет и фотосинтез. Влияние света на рост и цветение растений. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Приспособление растений к меняющимся условиям освещения.

Основные понятия: свет и фотосинтез, растения длинного дня, растения короткого дня, прямой солнечный свет, рассеянный свет, светолюбивые растения, теневыносливые и тенелюбивые растения.

Лабораторная работа. Изучение строения листьев светолюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом.

### **Тепло в жизни растений**

Тепло как необходимое условие жизни растений. Значение тепла для прорастания семян, роста и развития растений. Температура как экологический фактор. Разнообразие температурных условий на Земле. Экологические группы растений по отношению к теплу. Приспособления растений к различным температурам. Выделение тепла растениями. Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды.

### **Вода в жизни растений**

Вода как необходимое условие жизни растений. Значение воды для питания, охлаждения, расселения, для прорастания семян, роста и развития растений. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к воде. Приспособление растений к различным условиям влажности.

Основные понятия: влажность, вода — необходимое условие жизни, влаголюбивые растения, засухоустойчивые растения, суккуленты, орошение, осушение.

Пр. работа «Определение количества дождливых и засушливых дней в году»

Лабораторная работа. Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями. (По гербарным экземплярам или рисункам проводится работа, в ходе которой выявляются особенности строения растений с разным отношением к влаге.)

### **Воздух в жизни растений**

Газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни растений. Значение для растений азота, кислорода и углекислого газа. Приспособление растений к извлечению азота, кислорода и углекислого газа из воздуха. Приспособление растений к опылению и распространению ветром.

Основные понятия: газовый состав воздуха, кислотные дожди, ветроустойчивые растения.

Лабораторные работы. Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром. (Изучение проводится по коллекции плодов и семян с помощью лупы.) Определение с помощью домашних растений степени запыленности воздуха. (С помощью ленты-скотча определяется степень запыленности воздуха.)

### **Почва в жизни растений**

Почва как необходимое условие жизни растений. Виды почв. Состав почвы. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв. Плодородие почв. Действия человека, влияющие на качество почв.

Основные понятия: минеральные и органические вещества почвы, гумус, почвенное питание, плодородие почвы, солеустойчивые (солеустойчивые) растения, органические и минеральные удобрения, эрозия почв.

Домашняя практическая работа. Влияние механического состава почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков. (Проращиваются семена, например, фасоли, в типах почвы: песке; глине; почве, принесенной из сада или с огорода. В ходе работы доказывается, что сроки прорастания семян и развития проростков зависят от типа почвы.)

Экскурсия. Человек и почва. (Экскурсия проводится в тепличное хозяйство, где в это время идет подготовка почвы к выращиванию рассады. При отсутствии тепличного хозяйства с процедурой подготовки почвы можно познакомиться на примере выращивания комнатных растений.)

## **Животные и растения**

Взаимное влияние животных и растений. Значение животных для опыления и распространения растений. Значение растений для животных. Растения-хищники.

Основные понятия: растительноядные животные, растения-хищники, животные-опылители и распространители семян растений. Лабораторные работы. Способы распространения плодов и семян. (С помощью коллекции плодов и семян и лупы изучаются приспособления семян и плодов к распространению животными.) Изучение защитных приспособлений растений. (На гербарных экземплярах растений доказывается, что у растений имеется пассивная защита от поедания их животными, например: у крапивы — жгучие волоски, у барбариса или боярышника — колючки.)

## **Влияние растений друг на друга**

Прямое и опосредованное влияние растений друг на друга. Различные формы взаимодействия между растениями. Конкуренция между растениями по отношению к различным экологическим факторам.

Основные понятия: растения-паразиты, конкуренция, прямое влияние.

## **Грибы и бактерии в жизни растений**

Роль грибов и бактерий в жизни растений. Круговорот веществ и непрерывность жизни. Бактериальные и грибные болезни растений.

Основные понятия: сапротрофы, паразиты, круговорот веществ, микориза, фитофтороз.

## **Сезонные изменения растений**

Приспособленность растений к сезонам года. Листопад и его роль в жизни растений. Озимые и яровые однолетники. Глубокий и вынужденный покой. Фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды.

Основные понятия: лесная подстилка, озимые однолетники, глубокий и вынужденный покой, весеннее сокодвижение, яровые однолетники, фенология, фенологические фазы.

## **Изменение растений в течение жизни**

Периоды жизни и возрастные состояния растений. Значение различных экологических факторов для растений разных периодов жизни и возрастных состояний. Причины покоя семян. Условия обитания и длительность возрастных состояний растений.

Основные понятия: периоды течения жизни растений, период покоя, период молодости, период зрелости.

## **Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений**

Разнообразие условий существования растений. Жизненное состояние растений как показатель условий их жизни. Уровни жизненного состояния растений.

Основные понятия: условия существования, жизненное состояние растений, широкая и узкая приспособленность.

## **Жизненные формы растений**

Разнообразие жизненных форм растений. Разнообразие деревьев разных климатических зон. Жизненные формы растений своей местности.

Основные понятия: широколиственные, мелколиственные, хвойные деревья; суккулентные стеблевые деревья; бутылочные и розеточные деревья; деревья-душители и деревья-рощи.

Практическая работа. Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке. (Изучаются особенности различных жизненных форм растений на пришкольном участке или в любом природном комплексе. Делаются выводы о преимущественном распространении определенных жизненных форм и обсуждается их санитарное состояние.)

## **Растительные сообщества**

Растительные сообщества, их видовой состав. Естественные и искусственные растительные сообщества. Устойчивость растительных сообществ. Взаимное влияние растений друг на друга в сообществе. Количественные соотношения видов в растительном сообществе. Строение растительных сообществ: ярусность, слоистость, горизонтальная расчлененность. Суточные и сезонные изменения в растительных сообществах.

Основные понятия: растительные сообщества, устойчивость растительных сообществ, видовой состав, разнообразие растений, ярусность, смены растительных сообществ.

Практическая работа. Воздействие человека на растительность.

Экскурсия. Строение растительного сообщества.

## **Охрана растительного мира**

Обеднение видового разнообразия растений. Редкие и охраняемые растения. Охраняемые территории. Редкие и охраняемые растения своей местности.

Основные понятия: редкие растения, охраняемые растения, Красная книга, охраняемые территории.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ЭКОЛОГИИ В 7 КЛАССАХ

### **БИОТИЧЕСКИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ.БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ**

Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность. Понятие толерантности, законы оптимума и минимума. Адаптация животных к экстремальным условиям.

Свет как один из важнейших абиотических факторов. Ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение. Приспособление животных к изменению светового режима. Свет как условие ориентировки животных. Разнообразие светочувствительных органов. Сигнальное значение света. Биолюминесценция. Фотопериодизм у животных.

Температура. Влияние температуры на животных. Понятие терморегуляции. Химическая и физическая терморегуляция. Поведение животных и терморегуляция. Приспособления животных к экстремальным температурам.

Влажность. Роль воды в жизни животных. Приспособления животных к водному балансу наземно-воздушной среды. Экологические группы организмов по отношению к влажности на примере животных Нижнего Поволжья. Приспособления к недостатку воды.

Другие экологические факторы и их роль в жизни животных. Ветер, гравитация, давление, концентрация солей и пр.

Биологические ритмы животных. Суточные, сезонные и многолетние биологические ритмы и определяющие их факторы. Приспособления животных к неблагоприятным сезонным условиям (на при мере местной фауны). Сезонные миграции.

### **СРЕДЫ ЖИЗНИ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К НИМ ЖИВОТНЫХ**

Принципы экологической классификации животных. Формообразующая роль факторов среды. Жизненные формы и адаптивные типы. Способы передвижения и добычи пищи у животных.

Водная среда обитания и ее физико-химические особенности (плотность, вязкость, рН, соленость, температура и пр.). Гидробионты, их приспособления к водной среде. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных животных. Обитатели дна и толщи воды. Свободноплавающие и прикрепленные формы. Особенности газообмена в водной и воздушной среде. Солевой состав воды. Животные пресных и соленых водоемов.

Наземно-воздушная среда обитания, ее основные физико-химические свойства. Разнообразие приспособлений животных к наземно-воздушной среде. Способы передвижения (ползание, бег, полет) и добычи пищи.

Почва как среда обитания животных. Состав, структура и формирование почв, их классификация. Физико-химические особенности почвенной среды. Животные - обитатели почвы. Микро-, мезо- и мегафауна почв, ее приспособленность к условиям обитания. Влияние животных на состав и структуру почв.

Живые организмы как среда обитания. Симбиоз, квартиранство, паразитизм. Приспособления паразитов к жизни внутри организма хозяина.

Практическая работа. Изучение адаптации животных к среде обитания.

### **ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНЫХ ЛАНДШАФТНОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН**

Сравнительная биогеографическая характеристика различных природных зон.

Экологические особенности животных высокогорий, арктических льдов, тундры. Тундра как относительно неустойчивая экологическая система.

Экологические особенности животных тайги и лесов умеренной зоны. Сезонные изменения фауны. Морфофункциональные и поведенческие особенности лесных животных.

Животные тропических лесов и их экологические особенности. Видовое разнообразие фауны тропических лесов.

Характеристика зон степей, саванн и пустынь. Характеристика животных этих зон. Приспособление к жизни в аридных условиях. Сезонные и суточные изменения фауны степей и пустынь.

Особенности животного мира ландшафтно-климатических зон Саратовской области.

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЖИВОТНЫХ С ДРУГИМИ ОРГАНИЗМАМИ**

Биотические факторы. Понятие о биоценозе и экосистеме.

Разнообразие типов взаимоотношений животных с другими компонентами биоценозов. Взаимоотношения растительных и животных организмов. Отношения: хищник-жертва, паразит-хозяин, комменсализм, мутуализм, нейтрализм и др.

Трофические отношения в живой природе. Плотоядные и растительноядные животные. Детритофаги. Роль животных в регуляции круговорота веществ и потока энергии в экосистемах и биосфере. Экологические пирамиды.

Конкуренция животных как экологический фактор их эволюции. Конкуренция внутривидовая и межвидовая. Конкурентное вытеснение. Биологические методы борьбы с вредителями сельского хозяйства.

Симбиоз. Симбиотические взаимоотношения животных с растениями, микроорганизмами и другими животными.

### **ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ, БИОЦЕНОЗОВ И ЭКОСИСТЕМ**

Понятие о популяции. Основные экологические характеристики популяций. Внутривидовые взаимоотношения. Динамика и саморегуляция численности популяций. Оценка состояния и искусственное регулирование численности популяций животных.

Биоценоз. Примеры различных биоценозов. Видовое разнообразие биоценозов и его роль в устойчивости экосистем. Оценка состояния фауны биоценозов и мероприятия по ее сохранению.

Понятие экосистемы. Примеры зооценозов различных экосистем. Функции животных в экосистемах. Роль животных в пищевых цепях. Консументы I и II порядков, их роль в круговороте веществ и энергии в экосистемах. Животные редуценты,

Фауна типичных экосистем Нижнего Поволжья. Фауна искусственных экосистем.

### **ЖИВОТНЫЕ И ЧЕЛОВЕК. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЖИВОТНЫХ**

Антропогенные факторы. Влияние деятельности человека на животных: изменение видового состава фауны в результате распашки земель и мелиорации; нарушения водных и пойменных экосистем при создании и эксплуатации Волгоградского и Саратовского водохранилищ; изменение видового состава фауны в результате промышленных загрязнений.

Экологические особенности домашних животных.

Редкие и исчезающие виды животных. Красная книга. Охрана животного мира. Охраняемые территории и животные Саратовской области. Акклиматизация и резкклиматизация животных. Применение экологических знаний в рыболовстве, организации охотничьих хозяйств, заповедников.

**Экскурсии.** Водоем как экологическая система. Приспособления животных к среде обитания. Взаимодействие животных в биоценозе. Сезонные наблюдения за жизнедеятельностью птиц и млекопитающих.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ЭКОЛОГИИ В 8 КЛАССЕ**

### **Введение**

Цели и задачи курса. Предмет и современное понимание науки экологии человека. Историческая справка о становлении науки и предмета.

Здоровье человека как мировая проблема. Здоровье человека личное и общественное достояние. Факторы здоровья человека. Глобальная проблема сохранения здоровья человека. Ответственность каждого за свое здоровье и здоровье окружающих.

Человек как часть живой природы. Место человека в системе органического мира. Черты сходства и различия человека и человекообразных обезьян. Человек разумный. Человек в экосистеме и биосфере в целом, его взаимоотношения с окружающей средой.

### **Окружающая среда и здоровье человека**

Природная среда – фактор здоровья. Адаптация человека к природной среде. Понятие качества среды. Оценка качества окружающей Среды конкретной местности (города, поселка, деревни). Показатель гармоничности взаимоотношений человека и окружающей среды – здоровье природы и человека. Резервы здоровья человека. Особенности восприятия человеком окружающей среды. Основные абиотические экологические факторы. Реакции человека на их изменения. Климат (температура, влажность, освещённость) и здоровье человека.

Лабораторная работа. Оценка состояния физического здоровья.

### **Влияние факторов среды на системы органов**

Социализация человека. Природные и антропогенные факторы, влияющие на здоровье человека. Вредные привычки, пагубные пристрастия. Их воздействие на организм. Болезни химической зависимости – алкоголизм, табакокурение. Проблема борьбы с наркоманией. СПИД – нарушение работы иммунной системы.

Значение опорно-двигательной системы и условия правильного формирования ОДС. Внутренние факторы и факторы внешней среды, влияющие на развитие костей. Физическое развитие, продолжительность жизни человека. Творческая активность, здоровье, долголетие. Физическая культура, культура движения. Природные и антропогенные факторы, влияющие на состав крови. Иммунитет и здоровье. Природная среда – источник инфекционных заболеваний. Понятие о природноочаговых болезнях. Понятие о наследственных заболеваниях и их предупреждение.

Правильное дыхание. Пища. Питательные вещества и природные пищевые компоненты – важный экологический фактор. Питание как фактор, влияющий на состояние здоровья. Температура окружающей среды и участие кожи в терморегуляции. Закаливание. Факторы, влияющие на развитие и функционирование НС. Стресс - наследственная реакция адаптации. Условия нормального функционирования зрительного анализатора. Биоритмы и причины их нарушений. Синхронизация биологических ритмов человека с природными циклами. Биоритмологическая индивидуальность человека ("жаворонки", "голуби", "совы"). Влияние космических явлений (солнечной активности, гелиомагнитных бурь) на самочувствие человека.

Лабораторная работа. Оценка состояния противоинфекционного иммунитета. Влияние холода на частоту дыхательных движений. Развитие утомления.

### **Биосфера и ландшафт.**

Вклад отечественных ученых в развитие учения о ландшафтах (В.В.Докучаева, Л.С.Берга, Н.А.Солнцева, А.Г.Исаченко, Ф.Н.Милькова и др.). Основные черты ландшафта (внешний облик, примерная граница). Классификация ландшафтов. Компоненты ландшафта (биотические, абиотические, биокосные, социально-экономические), взаимосвязи между компонентами. Функции ландшафта, ведущий и ведомый компоненты. Вертикальная и горизонтальная структуры ландшафта. Устойчивость ландшафта.

#### **Природно-антропогенный ландшафт**

Основные формы воздействия человека на ландшафт. Загрязнение ландшафта. Оценка антропогенной нагрузки и устойчивости ландшафта. Типы природно-антропогенных ландшафтов (сельскохозяйственные, лесохозяйственные, водохозяйственные, горнопромышленные, селитебные, рекреационные, беллигеративные). Урбанизированные территории. Культурный ландшафт и его основные признаки, эстетика ландшафта и ландшафтный дизайн. Ландшафтный мониторинг. Охрана ландшафта, охраняемые территории Саратовской области.

#### **Региональная ландшафтная экология**

Ландшафты Саратовской области. Основные типы природно-антропогенных ландшафтов Саратовской области. Современное состояние и проблемы природопользования Саратовской области (экологические проблемы крупных городов; экологические последствия промышленной, сельскохозяйственной, военной деятельности, крупных энергетических объектов и др.). Влияние ландшафта на здоровье человека.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ЭКОЛОГИИ В 9 КЛАССАХ**

### **Введение**

Что изучает экология. Роль экологии в жизни современного общества. Основные объекты экологического изучения и их взаимосвязь. Разделы экологии. Связь экологии с другими науками. История развития экологии как науки.

## **Организмы и среда их обитания**

Экологические факторы и их виды. Важнейшие факторы, определяющие условия существования организмов. Экологические условия. Общие закономерности влияния экологических факторов среды на организмы. Кривые толерантности и их изменения. Адаптация. Закон минимума.

Экологические ресурсы. Виды экологических ресурсов. Излучение как энергетический ресурс фотосинтеза.

Соответствие между организмами и средой их обитания, объяснения ее природы Ч Дарвином Морфологические адаптации. Жизненные формы организмов и их многообразие. Ритмы жизни, их соответствие изменениям условий существования организмов. Реакции организмов на сезонные изменения условий жизни.

Экологическая ниша, мерность ниши. Различия между понятиями местообитания и экологическая ниша.

### **Экология популяций**

Определение популяции. Популяции как биологическая и экологическая категория. Существование биологических видов в форме популяций Взаимоотношения организмов в популяции. Основные характеристики популяций — демографические показатели.

Рождаемость, ее показатели. Удельная рождаемость. Максимальная и экологическая рождаемость. Смертность и ее показатели. Факторы смертности. Связь смертности с продолжительностью жизни организмов. Кривые выживания и их типы.

Возрастная структура популяций, механизмы формирования возрастного спектра. Свойства популяций с различной возрастной структурой.

Типы экологических взаимодействий. Нейтрализм, аменсализм, комменсализм, мутуализм, симбиоз, протокооперация, конкуренции, хищничество. Иные виды взаимоотношений между организмами.

Конкуренция как один из важнейших видов биотических взаимодействий. Типы конкурентных отношений. Внутривидовая конкуренция. Территориальность Межвидовая конкуренция. Конкурентное вытеснение и его примеры. Факторы, оказывающие влияние на исход конкурентной борьбы. Смещение экологических ищ. Конкуренция как экологический и биологический фактор.

Хищничество. Формы хищничества. Взаимозависимость популяций хищника и его жертвы. Возникновение адаптаций у хищников и его жертв в ходе эволюции. Коэволюция. Особенности воздействия хищника на популяцию жертвы, примеры: «расчетливость», хищника. Динамика популяций хищника и жертвы. Значение хищничества в природе и жизни человека.

Паразитизм. Признаки паразитизма. Сходство паразитизма и хищничества Экологические категории паразитов. Паразитоиды, микро- и макропаразиты. Значение паразитов в природе и жизни человека. Циклы развития и передача паразитов. Популяционная динамика паразитизма. Факторы распространения эпидемий.

### **Экосистемы**

Сообщество, его основные свойства и показатели. Сходство и различия между понятиями «экосистема», «биогеоценоз», «биосфера». Структура сообщества, ее основные показатели. Видовая структура. Видовое разнообразие как признак экологического разнообразия. Морфологическая структура. Соотношение между числом видов и форм организмов в сообществе. Пространственное обособление организмов и его значение: ярусы, микрогруппировки.

Трофическая структура и ее показатели. Пищевая сеть, пищевая цепь, трофические уровни. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Консументы и редуценты.

Потоки энергии и круговорот веществ в экосистеме. Основной источник энергии и особенности ее пере дачи по пищевым цепям; правило десяти процентов. Пирамиды численности и биомассы.

Пастбищные и детритные пищевые цепи, сходство и различия между ними. Мертвое органическое вещество. Значение детритных пищевых цепей.

Круговорот веществ в экосистеме. Макро- и микротрофные вещества. Главный фактор сохранения круговорота биогенных элементов. Биогеохимические циклы углерода и фосфора.

Продуктивность сообщества. Скорость продуцирования биомассы организмами (продукция), ее источники: Общая и чистая продукция. Первичная и вторичная продукция.

Изменения продукции на разных трофических уровнях; Распределение биомассы и первичной продукции на суше и в Мировом океане. Факторы, определяющие первичную продукцию в различных районах.

### **Требования к уровню подготовки по экологии к выпускнику 9 класса**

Учащиеся должны знать:

Структуру, предмет. Методы и задачи экологии;

Виды экологических факторов, закономерности их действия на организмы;

Морфофизиологические и поведенческие адаптации живых организмов к неблагоприятным факторам окружающей среды;

Виды взаимоотношений между живыми организмами, причины их приспособленности к различным условиям обитания;

Причины и особенности периодических изменений в живой и неживой природе;

Сущность понятий : вид, популяция, биоценоз, экосистема, биосфера;

Экологическую характеристику популяций, причины изменения численности популяций;

Редкие и исчезающие виды Саратовской области;

Структуру. Характеристики и принципы организации экосистем;

Механизмы саморегуляции экосистем;

Результаты антропогенного воздействия на окружающую среду;

Особенности агро- и урбоценозов;

Состав, свойства и границы биосферы;

Зональное распределение и основные функции живого вещества;

Понятие о ноосфере;

Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере;

Основные источники загрязнения окружающей среды и его последствия;

Взаимосвязь глобальных, региональных и локальных экологических проблем;

Нормы и правила поведения в природе.

Учащиеся должны уметь:

Определять механизмы приспособляемости организмов к неблагоприятным сезонным факторам;

Использовать понятия «экологические факторы», «биологические ритмы», «фотопериодизм».

Составлять схемы пищевых цепей и сетей питания;

Проводить наблюдения за состоянием компонентов экосистем;

Применять экологические знания для объяснения динамики изменения сообществ во времени и пространстве;

Оценивать причины экологических сукцессий конкретных биоценозов;

Составлять простейшие модели экосистем

Составлять простейшие схемы биологического и химического круговоротов основных элементов биосферы;

Прогнозировать последствия воздействия человека на природные экосистемы;

Принимать активное участие в защите и восстановлении природы родного края.